

BCPST1 – Semaine 21
24 au 29 mars

PROGRAMME DE CHIMIE

SPECTROSCOPIE ET POLARIMÉTRIE

Le pouvoir rotatoire et la loi de Biot sont connus, ainsi que le lien entre pouvoir rotatoire, chiralité et énantiomérisation. La stéréochimie est naturellement exigible.

Des rappels sur la spectroscopie UV-visible ont été faits. La spectrométrie IR et la RMN du proton sont entièrement achevées. L'objectif principal est l'analyse des molécules organiques, mais rien n'interdit de s'intéresser aux molécules inorganiques. Aucun développement théorique n'est exigible en RMN, et en IR le cours sur les oscillateurs n'ayant pas été fait, toutes les explications sont restées qualitatives.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : principe de la spectroscopie d'absorption, description qualitative du principe de la spectroscopie IR, informations données par la spectroscopie IR, notion de proton magnétiquement équivalent, le déplacement chimique en RMN, courbe d'intégration en RMN, couplage entre proton en RMN et conséquence, action d'un milieu chiral sur une lumière polarisée, loi de Biot, activité optique d'un couple d'énantiomères, mélange racémique, etc.

Programme officiel – Premier semestre – **Thème C – constitution et transformations de la matière**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
C.1.3. Spectroscopie d'absorption UV-visible et infrarouge Nature des transitions associées aux spectroscopies UV-visible et infrarouge, domaine du spectre des ondes électromagnétiques correspondant. Transmittance, absorbance.	Relier la longueur d'onde du rayonnement absorbé à la nature et à l'énergie de la transition associée. Identifier, à partir du spectre infrarouge et de tables de nombres d'onde de vibration une liaison ou un groupe caractéristique dans une entité chimique organique.
Spectroscopie de résonance magnétique nucléaire du proton Exploitation de spectres de RMN ^1H . Déplacement chimique, intégration. Multiplicité d'un signal : couplage du premier ordre $A_m X_p$ et $A_m M_p X_q$.	Confirmer ou attribuer la structure d'une entité à partir de données spectroscopiques infrarouge et/ou de résonance magnétique nucléaire du proton et de tables de nombre d'onde ou de déplacements chimiques caractéristiques.

Programme officiel – Deuxième semestre – **Thème C – constitution et transformations de la matière**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
C.5.3. Initiation à la stéréochimie dynamique des réactions Activité optique. Loi de Biot, mélange racémique.	Relier la valeur du pouvoir rotatoire à la composition d'un mélange de stéréoisomères. Déterminer la composition d'un système chimique ou suivre une transformation chimique à partir de mesures d'activités optiques.

PROGRAMME DE PHYSIQUE

DYNAMIQUE DU POINT

la totalité du cours est faite : quantité de mouvement et sa conservation, principe fondamental de la dynamique. Tous les exercices sont susceptibles d'être posés, à l'exception des oscillateurs qui seront vus en fin d'année. Les régimes transitoires du premier ordre en vitesse sont au programme de colle.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : conservation de la quantité de mouvement, principe fondamental de la dynamique, etc.

Programme officiel – Premier semestre – **Thème M – mouvements et interactions**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
M.1. Description et paramétrage du mouvement d'un point Cinématique du point Mouvement de vecteur accélération constant.	Établir l'expression de la vitesse et de la position en fonction du temps. Déterminer la vitesse en une position donnée. Obtenir l'équation de la trajectoire en coordonnées cartésiennes.
M.2.1. Quantité de mouvement d'un système matériel Quantité de mouvement d'un système matériel.	Utiliser la relation entre la quantité de mouvement d'un système matériel et la vitesse de son centre de masse.
M.2.2. Lois de Newton Deuxième loi de Newton.	Utiliser la deuxième loi de Newton dans des situations variées.
Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme. Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme. Influence de la résistance de l'air sur un mouvement de chute. Vitesse limite. Modèle du frottement de glissement : lois de Coulomb.	Établir et exploiter les équations horaires du mouvement. Établir l'équation de la trajectoire en coordonnées cartésiennes. Déterminer et résoudre l'équation différentielle du mouvement. Exploiter une équation différentielle sans la résoudre analytiquement, par exemple : écriture sous forme adimensionnée, analyse en ordres de grandeur, existence d'une vitesse limite, utilisation des résultats obtenus par résolution numérique. Exploiter les lois de Coulomb fournies dans les trois situations suivantes : équilibre, mise en mouvement, freinage. Formuler une hypothèse (quant au glissement ou non), et la valider.